

2013학년도 2학기 (중간고사)		학 과			감독교수확인
과 목 명	일반수학 2	학 번			
출제교수명	공 동	교수명		분 반	
시 험 일 시	2013년 10월 23일 (오전 10:00-11:40)	성 명			점 수

1번 - 10번은 단답형 문제(각 5점 만점)입니다. 풀이과정은 쓸 필요 없고 답만 쓰면 됩니다.

1. 직선 $x = \sqrt{3}y$ 와 극방정식으로 주어진 곡선 $r = 1 - 2\cos^2(2\theta)$ 의 모든 교점을 극좌표로 나타내어라.

답:

2. 점 $P(3,2,1)$ 에서 점 $Q(2,4,3)$ 로의 방향에 대한 $w = f(x,y,z) = xy^2 + xz + yz^2$ 의 도함수를 구하여라.

답:

3. 극좌표에서 $\theta = \pi$ 일 때, 곡선 $r = \frac{1}{\theta}$ 의 접선을 직교좌표 방정식으로 나타내어라.

답:

4. 벡터 $\mathbf{a} = \langle -1, 3, -7 \rangle$ 가 벡터 $\mathbf{b} = \langle 1, -2, 3 \rangle$ 에 평행한 벡터 \mathbf{c} 와 그 \mathbf{c} 에 수직인 벡터 \mathbf{d} 의 합으로 표시된다고 하자. 이때 벡터 \mathbf{a} 와 \mathbf{d} 를 두 변으로 하는 평행사변형의 넓이를 구하여라.

답:

2013학년도 2학기 (중간고사)		학 과			감독교수확인
과 목 명	일반수학 2	학 번			
출제교수명	공 동	교수명	분 반		
시 험 일 시	2013년 10월 23일 (오전 10:00-11:40)	성 명			점 수

5. 구면좌표에서의 두 곡면 $\rho=3$ 과 $\phi=\frac{\pi}{3}$ 의 교선을 직교좌표 방정식으로 나타내어라.

답:

6. 함수 $f(x, y)$ 는 x 와 y 에 관한 미분 가능한 함수이고 $g(u, v) = f(e^u + \sin v, e^u + \cos v)$ 라 하자. 다음 표를 이용하여 $g_u(0, 0)$ 와 $g_v(0, 0)$ 을 각각 구하여라.

	$f(x, y)$	$f_x(x, y)$	$f_y(x, y)$
(1, 2)	6	2	5

답:

7. 방정식 $x^2 + y^2 + z^2 - e^{xyz} = 0$ 에서 z 가 독립변수 x, y 에 관한 음함수일 때 $\frac{\partial z}{\partial x}$ 를 구하여라.

답:

8. 주어진 두 직선 $\frac{x-1}{2} = y+1 = \frac{z-3}{3}$ 과 $x+2 = \frac{y}{-2} = \frac{z+2}{2}$ 의 교점을 P 라고 하자. 이때 점 $P, Q(1, 1, 1), R(2, 3, -1)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하여라.

답:

2013학년도 2학기 (중간고사)		학 과			감독교수확인
과 목 명	일반수학 2	학 번			
출제교수명	공 동	교수명	분 반		
시 험 일 시	2013년 10월 23일 (오전 10:00-11:40)	성 명			점 수

9. 평면 α 는 x 축을 포함하고 점 $(1,2,3)$ 을 지난다고 할 때, 점 $(2,1,1)$ 에서 평면 α 에 이르는 거리를 구하여라.

답:

10. 극좌표로 표현된 곡선 $r = 1$ 의 내부와 곡선 $r = 1 - \cos\theta$ 의 외부로 이루어진 영역의 둘레의 길이를 구하여라.

답:

11번~15번은 서술형 문제(각 10점 만점)입니다. 풀이과정을 모두 서술하여야 합니다.

$$11. f(x,y) = \begin{cases} \frac{xy^3 - x^3y}{x^2 + y^2}, & (x,y) \neq (0,0) \\ 0, & (x,y) = (0,0) \end{cases} \text{ 일 때}$$

편도함수의 정의를 이용하여 $f_x(0,y), f_y(x,0), f_{xy}(0,0)$,
과 $f_{yx}(0,0)$ 을 모두 구하여라.

2013학년도 2학기 (중간고사)		학 과				감독교수확인
과 목 명	일반수학 2	학 번				
출제교수명	공 동	교수명		분 반		
시 험 일 시	2013년 10월 23일 (오전 10:00-11:40)	성 명				점 수

<p>12. 주어진 두 직선 $l_1: x=y=z$ 와 $l_2: x+1=\frac{y}{2}=\frac{z}{3}$ 사이의 거리를 구하시오.</p>	<p>13. 함수 $f(x,y,z) = x^3 + y^3 + z^3 - 9xyz$와 임의의 변수 t에 대하여, 등식 $f(tx,ty,tz) = t^3 f(x,y,z)$이 성립함을 보여라. 또한 위 등식과 연쇄법칙을 이용하여 $x\frac{\partial f}{\partial x} + y\frac{\partial f}{\partial y} + z\frac{\partial f}{\partial z} = 3f(x,y,z)$이 성립함을 보여라.</p>
---	--

2013학년도 2학기 (중간고사)		학 과				감독교수확인
과 목 명	일반수학 2	학 번				
출제교수명	공 동	교수명		분 반		
시 험 일 시	2013년 10월 23일 (오전 10:00-11:40)	성 명				점 수

14. 극좌표로 표현된 곡선 $r = 2 + \sqrt{3} \cos \theta$ 의 내부와 곡선 $r = 3 - \sin \theta$ 의 외부에 놓인 영역의 넓이를 구하여라.

15. 곡면 $xyz = 4$ 위의 한 점 $P(x_0, y_0, z_0)$ 에서 곡면에 접하는 접평면과 xy 평면, yz 평면, xz 평면으로 둘러싸인 사면체의 부피를 구하여라. (단, $x_0, y_0, z_0 > 0$ 이다.)